

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Gunung Batur dan daerah di sekitarnya, yang meliputi daerah Panelokan, Kintamani, Batuanayar, Gunung Abang hingga pesisir Pantai Utara Pulau Bali. Secara geografis lokasi daerah penelitian ini membentang antara  $115,280^{\circ}$  BT –  $115,494^{\circ}$  BT dan  $8,119^{\circ}$  LS –  $8,343^{\circ}$  LS. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada lampiran N.

#### 3.2. Peralatan

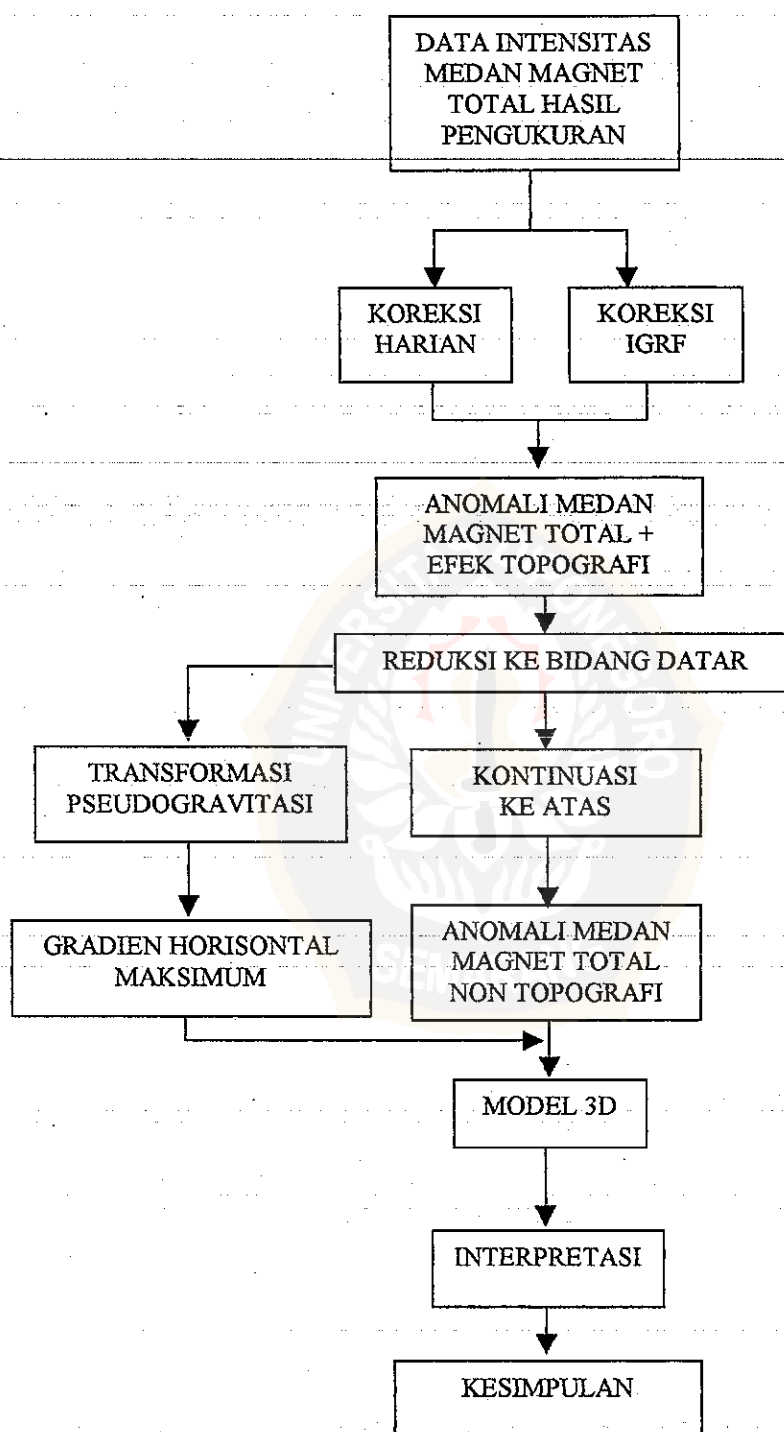
Alat ukur di lapangan yaitu *Proton Precession Magnetometer* (PPM) merk ‘Scintrex’ seri MP-2 dengan ketelitian  $\pm 1$  gamma dan *Differential GPS Trimble Navigation* model 4000SSE *single frequency*.

Alat yang digunakan dalam pengolahan data dan analisa data antara lain komputer PC, program bantu Surfer versi 5.01 dan untuk pemodelan digunakan Paket Program Inversi Model Prisma Tiga Dimensi dalam bahasa Fortran serta peta geologi daerah Gunung Batur.

#### 3.3. Metode Pengolahan Data

Penelitian ini dilakukan dalam 2 bagian yaitu pengolahan data dan interpretasi, sedangkan pada tahap akuisisi data penulis tidak lakukan karena data yang dihasilkan merupakan data hasil survey magnetik Gunung Batur oleh

Direktorat Vulkanologi Yogyakarta. Tahap-tahap dalam pengolahan data ini secara sistematis dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1. Blok Diagram pengolahan data magnetik

### 3.3.1. Koreksi Diurnal

Koreksi diurnal (harian) merupakan penyimpangan intensitas medan magnet bumi disebabkan adanya perubahan waktu pengukuran dan efek dari sinar matahari dalam satu hari. Pada saat pengukuran PPM di base station yang dipakai untuk koreksi harian tidak dapat berfungsi dengan baik maka sebagai pengganti koreksi harian dilakukan dengan pendekatan koreksi salah lingkup (drift), dengan menggunakan rumus (Komite Gaya Berat Nasional, 1992) :

$$\Delta H_i = \frac{\{H_2(t_2) - H_1(t_1)\}}{(t_2 - t_1)} x(t_i - t_1)$$

dimana :  $\Delta H_i$  = koreksi harian pada stasiun ke-i

$t_i$  = waktu pengukuran pada stasiun ke-i

$t_1$  = waktu pembacaan awal dalam satu looping

$t_2$  = waktu pembacaan terakhir dalam satu looping

$H_1(t_1)$  = nilai awal intensitas medan magnet total dalam satu looping

$H_2(t_2)$  = nilai terakhir intensitas medan magnet total dalam satu looping

sehingga dengan menggunakan koreksi tersebut intensitas medan magnet total hasil pengukuran sudah terbebas dari pengaruh variasi harian.

### 3.3.2. Koreksi IGRF

Pengukuran medan magnet total pada dasarnya merupakan sumbangan dari 3 macam unsur pokok medan magnet, yaitu medan magnet utama (*main-*

*field*), medan magnet luar (*external-field*) dan anomali medan (*anomaly-field*).

Medan magnet luar salah satunya efek dari variasi diurnal. Medan utama merupakan harga rata-rata intensitas medan magnet untuk daerah pengukuran (dapat menggunakan harga IGRF : *International Geomagnetic Reference Field*).

---

Harga anomali medan magnet total dapat dihitung (Kadir, 1998) :

$$\Delta H = H_{\text{obs}} \pm \Delta H_v - H_{\text{IGRF}}$$

$H_{\text{obs}}$  = intensitas medan magnet total daerah pengukuran

$H_v$  = pengaruh medan magnet luar bumi/variasi harian

$H_{\text{IGRF}}$  = intensitas medan magnet utama bumi (IGRF)

Harga matematis IGRF ini suatu ketetapan dimana dilakukan perubahan setiap lima tahun sekali. Menurut IGRF (2000), harga rata-rata intensitas medan magnet utama bumi untuk daerah Gunung Batur adalah 45250 gamma.

### 3.3.3. Reduksi Ke Bidang Datar

Intensitas medan magnet dapat dipengaruhi oleh medan magnet yang ditimbulkan oleh pengaruh permukaan yang termagnetisasi terhadap harga medan hasil pengamatan. Untuk memperkecil pengaruh topografi ini dilakukan suatu koreksi dengan cara mereduksi data ke suatu bidang datar.

### 3.3.4. Kontinuasi Ke Atas (Upward Continuation)

Setelah data di reduksi ke bidang datar maka di lakukan kontinuasi ke atas.

Tujuan dilakukannya kontinuasi ke atas ini adalah untuk menghilangkan anomali lokal yang berasal dari bongkahan batuan yang berserakan secara acak.

### 3.3.5. Interpretasi

#### 3.3.5.1. Interpretasi Kualitatif

Interpretasi kualitatif dilakukan untuk melokalisasi atau mempersiapkan letak dari anomali atau gambaran bawah permukaan yang dikehendaki.

Interpretasi ini dilakukan dengan cara melakukan analisa gradien horisontal maksimum dari data magnetik yang telah ditransformasi menjadi data gravitasi.

#### 3.3.5.2. Interpretasi Kuantitatif

Kontur anomali hasil pengangkatan selanjutnya dapat diinterpretasi secara kuantitatif. Dengan memperhatikan pola kontur anomali, harga anomali serta kondisi geologi permukaan daerah Gunung Batur maka dapat diperkirakan struktur geologi bawah permukaan dan penyebab anomali serta dugaan benda magnetiknya.

Interpretasi secara kuantitatif sumber magnetik dilakukan dengan mengandaikan benda penyebab anomali berbentuk prisma tiga dimensi dengan menerapkan metode yang dikembangkan oleh Bhaskara dan Ramesh (1991). Pengolahan secara kuantitatif dengan metode inversi 3-D, data pengamatan lapangan hasil pengangkatan di atas puncak Gunung Batur dipetakan dengan surfer versi 5.01.

Secara kuantitatif parameter-parameter utama dalam menentukan struktur geologi bawah permukaan adalah :

1. Koordinat sumbu x, simbolnya  $a$  (2 parameter)
2. Koordinat sumbu y, simbolnya  $b$  (2 parameter)

3. Koordinat sumbu  $z$ , simbolnya  $h$  ( 2 parameter)
4. Deklinasi medan magnet utama bumi,  $D$
5. Inklinasi medan magnetik utama bumi,  $I$
6. Intensitas magnetisasi,  $IE$
7. Arah benda prisma dari utara geografi,  $\theta$
8. Deklinasi benda anomali,  $D_0$
9. Inklinasi benda anomali,  $I_0$

